

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-305508

(43)Date of publication of application : 28.11.1997

(51)Int.Cl.

G06F 13/00

G06F 1/18

G06F 3/00

(21)Application number : 08-121426

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 16.05.1996

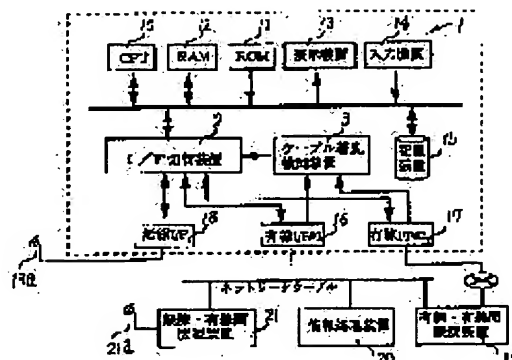
(72)Inventor : UEDA TADASHI

(54) COMMUNICATION TERMINAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To switch an interface(I/F) for cable communication and an I/F for radio communication each other without interrupting communication.

SOLUTION: When the communication is started by a cable I/F#1 16, an I/F switcher 2 detects whether the destination currently communicated through a radio I/F 18 or a cable I/F#2 17 can be accessed or not. When an output signal showing the cable I/F#1 16 is not connected with a network cable is inputted to the I/F switcher 2 by a cable attachment/detachment detector 3, the cable I/F#1 16 under using is switched to the usable I/F while continuing the current communication.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-305508

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 3		G 0 6 F 13/00	3 5 3 D
1/18			3/00	A
3/00			1/00	C
				3 2 0 J

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平8-121426

(22) 出願日 平成8年(1996)5月16日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 上田 直史

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

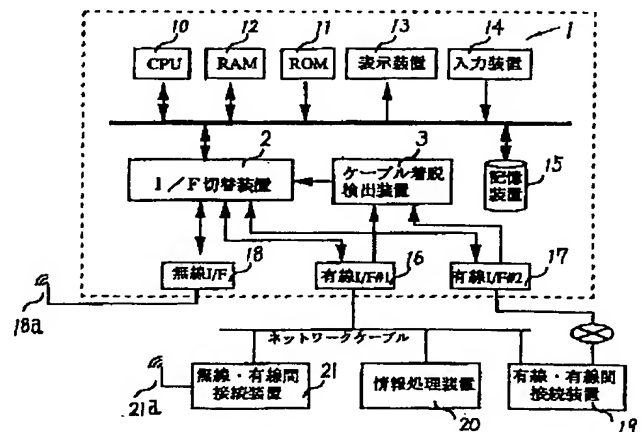
(74) 代理人 弁理士 中村 恒久

(54) 【発明の名称】 通信端末装置

(57) 【要約】

【課題】 通信を途絶えさせることなく有線通信用 I / F と無線通信用 I / F とを相互に切替える。

【解決手段】 有線 I / F #₁ 16 を使用して通信を開始したとき、I / F 切替装置 2 は、無線 I / F 18 や有線 I / F #₂ 17 を通じて現在通信を行っている通信先とアクセス可能か否かを検出する。ケーブル着脱検出装置 3 により有線 I / F #₁ 16 がネットワークケーブルと接続されていないことを示す出力信号が I / F 切替装置 2 に入力されると、使用中であった有線 I / F #₁ 16 から使用可能な I / F へ現在の通信を継続しながら切替える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有線通信用インターフェースと無線通信用インターフェースとを備え、前記インターフェースの中から通信先との通信に使用可能なインターフェースを検出する検出手段と、前記使用可能なインターフェースの間で前記通信先との通信を継続しながらインターフェースの切替えを行う切替手段とが設けられたことを特徴とする通信端末装置。

【請求項2】 有線通信用インターフェースと通信線との接続状態を検出する通信線接続検出手段が設けられ、切替手段は、前記接続状態の変化に応じてインターフェースを切替えることを特徴とする請求項1記載の通信端末装置。

【請求項3】 検出手段による検出は一定時間毎に行われることを特徴とする請求項1または2記載の通信端末装置。

【請求項4】 使用可能な各インターフェースの通信能力を比較する比較手段が設けられ、切替手段は、前記通信能力に応じてインターフェースを切替えることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の通信端末装置。

【請求項5】 各インターフェースの通信先との通信における接続情報を記憶する記憶手段が設けられ、切替手段は、前記通信先との次の通信の際に前記接続情報に応じてインターフェースを切替えることを特徴とする請求項1または2記載の通信端末装置。

【請求項6】 使用可能なインターフェースに送信データを振り分けるデータ振分手段が設けられたことを特徴とする請求項1記載の通信端末装置。

【請求項7】 機密データの送信時に、切替手段は、使用可能なインターフェースを順次またはランダムに切替えることを特徴とする請求項1記載の通信端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有線通信用および無線通信用インターフェースを備えた携帯型のパーソナルコンピュータやファクシミリ等の通信端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、通信分野において、簡単に持ち運びできる携帯型の通信端末装置が盛んに研究開発されている。これに伴い、公衆回線や通信ケーブルを利用した有線通信を行うための有線通信用インターフェースとともに、電磁波（電波）や光（赤外線）を利用した無線通信を行うための無線通信用インターフェースも開発され、これらを装備した通信端末装置により移動時にでも通信を可能にする通信システムが構築されている。有線通信の場合は、装置の固定設置を必要とするがデータ通信可能速度が速く高速性に優れ、またデータ通信における誤り率等が低く信頼性に優れている。無線通信の場合

は、高速性および信頼性に難があるものの、装置自体を移動させながら通信を行うことができるといった機動性に優れている。したがって、使用者が有線通信と無線通信の長所短所を考慮しながら、通信端末装置を使用する環境に合わせてインターフェースを使い分けていた。

【0003】例えば、特開平1-170261号公報には、電話回線用インターフェースユニット、自動車電話用インターフェースユニット、無線用インターフェースユニットを備え、そのうちのいずれか一つを装着して有線や無線によるファクシミリ通信を行うファクシミリ装置が開示されている。

【0004】また、特開平4-319467号公報には、有線通信用インターフェースと無線通信用インターフェースとを備え、有線通信用インターフェースに通信ケーブルが接続されているときには、無線通信に障害されることなく有線通信を行う印刷装置が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の複数種類の通信用インターフェースを備えた通信端末装置においては、夫々の通信用インターフェース毎に独立したアドレスを持って独自に機能し、ある通信用インターフェースを使用して通信先の通信端末装置等と通信を行った場合には、通信開始から終了（異常による終了を含む）までその通信用インターフェースを使用しなければならず、通信の途中において現在の通信を維持しながら通信用インターフェースの切替えを行うことはできなかった。

【0006】通信用インターフェースの切替えを行う場合は、一旦現在の通信を終了して、再度別の通信用インターフェースを使用して通信を開始する必要がある、例えば通信端末装置を固定設置した有線通信の途中に通信端末装置を移動する場合、通信が一旦途絶えるので、そのときの通信内容を無線通信用インターフェースを通じて通信し直すために通信先の通信端末装置との再接続を行わなければならない、使用性が悪かった。

【0007】本発明は、上記に鑑み、通信を途絶えさせることなく有線通信用インターフェースと無線通信用インターフェースとを相互に切替えることができ、しかも切替えた際に良好な通信状態を確保できる通信端末装置の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による課題解決手段は、有線通信用インターフェースと無線通信用インターフェースとを備え、前記インターフェースの中から通信先との通信に使用可能なインターフェースを検出する検出手段と、前記使用可能なインターフェースの間で前記通信先との通信を継続しながらインターフェースの切替えを行う切替手段とが設けられたものであり、現在の通信を途絶えさせることなく各種条件に応じてインター

フェースの切替えをスムーズに行うことができる。

【0009】ここで、使用可能なインターフェースの検出は、各インターフェースを通じて通信先との間でなされるデータの送受信により行われる。また、使用可能なインターフェースとは、通信中のインターフェースを含んでいる。

【0010】そして、有線通信用インターフェースと通信線との接続状態を検出する通信線接続検出手段を設け、前記接続状態の変化に応じてインターフェースを切替えると、現在の通信を途絶えさせることなく有線通信用インターフェースを使用して通信を行う固定状態と無線通信用インターフェースを使用して通信を行う移動状態との間で通信端末装置を移行することができる。

【0011】また、通信先も複数のインターフェースを備え、しかも通信に使用するインターフェースを簡単に切替えることができる構造であると、このインターフェースが切替わることによって当初通信先との通信に使用可能であった通信元のインターフェースが使用不可能になることがあるが、検出手段による検出を一定時間毎に行うと、使用可能なインターフェースを確実に把握することができる。

【0012】さらに、使用可能な各インターフェースの通信能力を比較する比較手段を設け、前記通信能力に応じてインターフェースを切替える。ここで、通信能力とは、予め設定されている各インターフェースにおける通信速度や通信中に検出される通信先との通信に実際に使用された場合の実効速度等であり、有線通信用インターフェースと通信線との接続状態の変化に応じて使用可能なインターフェースのうちで通信能力の高いインターフェースを選択して切替えたり、前記接続状態の変化にかかわらず積極的に通信能力の高いインターフェースを選択して切替えることができる。

【0013】また、各インターフェースの通信先との通信における接続情報を記憶する記憶手段を設け、前記通信先との次の通信の際に前記接続情報に応じてインターフェースを切替える。ここで、接続情報とは、通信先との通信で得られた各インターフェースにおける通信先とのアクセス可否情報、実効速度、課金等の通信に使用する各インターフェースの優先順位を決定し得る情報である。したがって、通信先との通信の度に使用可能なインターフェースを検出する必要がなくなり、検出のために通信先との間でなされるデータの送受信を軽減できる。

【0014】さらに、使用可能なインターフェースに送信データを振り分けるデータ振分手段を設けて送信処理を高速で行ったり、機密データの送信時に、使用可能なインターフェースを順次またはランダムに切替えて、ネットワーク上を流れる機密データの盗聴による再構成を困難にする。

【0015】

【発明の実施の形態】

(第一の実施形態) 本発明の第一の実施形態に係る携帯型のパーソナルコンピュータ等の通信端末装置の概略を図3に示す。この通信端末装置は、使用者とのユーザーインターフェースを持ち、通信機能を備えたもので、端末機器1と、公衆回線やネットワークケーブルといった各通信線に接続可能とされた複数種類の通信用インターフェース(以下、通信I/F#₁~#_nと称す)と、通信に使用する通信I/F#₁~#_nを切替えるインターフェース切替装置(以下、I/F切替装置と称す)2とを備え、通信I/F#₁~#_nがI/F切替装置2を介して端末機器1に接続され、通信I/F#₁~#_nを通じて通信データの入出力が端末機器1に対して行われるようになっている。また、I/F切替装置2には、通信I/F#₁~#_nのうちの有線通信用インターフェースと通信線との接続状態を検出する通信線接続検出装置(以下、ケーブル着脱検出装置と称す)3が接続されており、I/F切替装置2は、前記接続状態に応じて現在の通信を継続しながら通信I/F#₁~#_nを切替えるように構成されている。

【0016】ここで、通信端末装置の構成を図4、5に基づいて詳細に説明する。前記端末機器1は、図4に示すように、CPU10がROM11に記憶されているプログラムをワークエリアとしての主記憶装置であるRAM12を使用して実行処理するものであり、液晶ディスプレイ等の表示装置13、キーボードやマウス等の入力装置14、処理内容を記憶するための記憶装置15を備えている。

【0017】前記通信I/F#₁~#_nとしては、LAN(例えば、イーサネット)のネットワークケーブルに接続される有線通信用の第一インターフェース(以下、有線I/F#₁と称す)16と、接続線でモデム等を介して公衆回線に接続される有線通信用の第二インターフェース(以下、有線I/F#₂と称す)17と、電波を利用した無線通信用インターフェース(以下、無線I/Fと称す)18とがある。有線I/F#₂17は、公衆回線を通じてネットワークケーブルに設置されている有線・有線間接続装置19によりネットワークケーブルに接続された情報処理装置20に接続可能とされ、有線I/F#₂17を使用した場合の情報処理装置20との通信が可能となっている。また、無線I/F18からアンテナ18aを介して発信された電波は、ネットワークケーブルに設置されている無線と有線の通信を仲介する無線・有線間接続装置21のアンテナ21aにて受信され、またはアンテナ21aから発信された電波がアンテナ18aにて受信されることにより、無線I/F18を使用しての情報処理装置20との通信が可能となっている。ここで、各I/F16、17、18を使用した場合の最大通信速度は、有線I/F#₁16>無線I/F18>有線I/F#₂17の関係となっている。

【0018】そして、各I/F16, 17, 18において、夫々がネットワーク上で独自の物理アドレスと論理アドレスを持つことにより、ネットワーク上の他の通信端末装置に対して有線通信や無線通信により通信が行えるようになっている。なお、論理アドレスは、通常I/Fに固有の物理アドレスを得るために使用者が設定するアドレスであり、その論理アドレスに基づいて各I/F16, 17, 18が固有の物理アドレスを得る。具体的には、ネットワーク上に流すパケットに通信元の物理アドレスと特定の通信先の物理アドレスとを付加することにより、通信元と特定の通信先との間でパケットが伝送され、通信が可能となる。

【0019】前記I/F切替装置2は、図5に示すように、各I/F16, 17, 18を切替えるスイッチング素子等の切替器30と、該切替器30を制御するCPU31と、RAM32と、ROM33と、接続されている各I/F16, 17, 18の種類、物理アドレス、論理アドレス、使用プロトコルの種別、各I/F16, 17, 18を使用したときの通信速度、各I/F16, 17, 18の使用にあたっての課金の有無等の静的な情報が格納される接続インターフェースパラメータテーブル（接続I/Fパラメータテーブル）34と、実際に通信が行われている際に通信先の物理アドレスおよび論理アドレスと使用しているI/Fとの関係等の動的な情報を記述する接続状態テーブル35とを備えている。

【0020】そして、I/F切替装置2は、各I/F16, 17, 18が受信する受信パケットや端末機器1から転送される送信データをRAM32に一旦蓄積し、CPU31がROM33に記憶されている受信パケットから受信データに再構成する処理や送信データから送信パケットに変換する処理を実行するように構成されている。

【0021】前記ケーブル着脱検出装置3は、有線I/F#16とネットワークケーブルとの着脱および有線I/F#217と接続線との着脱を検出するマイクロスイッチや光センサ等からなり、その検出結果（出力信号）をI/F切替装置2のCPU31に出力するように構成されている。

【0022】そして、本実施形態の通信端末装置においては、I/F切替装置2のCPU31が、各I/F16, 17, 18のうちで特定の通信先との通信に使用可能なI/Fを検出する検出機能と、ケーブル着脱検出装置3からの出力信号の変化に応じて切替器30を制御し、特定の通信先との通信に使用中のI/Fから他の使用可能なI/Fに現在の通信を継続しながら切替える切替機能とを有している。

【0023】次に、上記構成の通信端末装置における通信を行う際の動作を図1, 2に基づいて説明する。まず、通信端末装置を固定設置してネットワークケーブルと有線I/F#16とを接続した状態で、有線I/F

#16を使用して通信を開始する場合、ケーブル着脱検出装置3により有線I/F#16が接続されていることを示す出力信号がI/F切替装置2に入力されると、情報処理装置20に対する通信は有線I/F#16を通じて行うように設定される。

【0024】そして、この通信端末装置に対してネットワーク上からアクセスがあった場合、各I/F16, 17, 18は独自の物理アドレスが付加されたパケットのみを選択し処理を行う。ここで、有線I/F#16を使用して特定の通信先の通信端末装置との通信が開始されると、I/F切替装置2は、通信先の物理アドレス、論理アドレス、通信元の物理アドレスを接続状態テーブル35に新規作成する。

【0025】そして、I/F切替装置2は、無線I/F18や有線I/F#217を通じて現在通信を行っている通信先の通信端末装置とアクセス可能か否かを検出するために、有線I/F#16を通じて得られた通信先の物理アドレスを使用し、無線I/F18を通じて通信元の物理アドレスとして無線I/F18のものを付加した通信内容とは無関係のパケットを送信し、また有線I/F#217を通じて通信元の物理アドレスとして有線I/F#217のものを付加した通信内容とは無関係のパケットを送信し、これに対する通信先の通信端末装置からの返答を待つ。そして、無線I/F18や有線I/F#217を通じて得られた通信先の通信端末装置からの返答に対する結果を接続状態テーブル35に通信先の論理アドレスおよび物理アドレスとともに登録する。これによって、通信先の通信端末装置との通信に使用可能なI/Fを検出できる。

【0026】ここで、有線I/F#16を使用した通信中に、通信端末装置を移動するためにネットワークケーブルを有線I/F#16から取り外すと、従来においては、有線通信用I/Fを通じてパケットを送信していた場合には、その送信パケットに欠損が生じるため、通信先の通信端末装置から再送要求が返ってくる。また、有線通信用I/Fを通じてパケットを受信していた場合には、その受信パケットに欠損が生じるため、別の使用可能なI/Fに切替えた後、通信先の通信端末装置に再送要求を送ることになる。

【0027】本実施形態の通信端末装置においては、ケーブル着脱検出装置3により有線I/F#16が接続されていないことを示す出力信号がI/F切替装置2に入力され、I/F切替装置2は、接続状態テーブル35に記述されている情報に基づいて無線I/F18や有線I/F#217が代替として使用可能であるか否かを決定する。

【0028】ここで、無線I/F18および有線I/F#217がともに使用可能である場合は、接続I/Fパラメータテーブル34に格納されている情報に基づき通信速度の速い無線I/F18を採用し、有線I/F#

、16を通じて通信を行っていたときの packets のみを有線 I/F #16 の物理アドレスを用いて通信する。これにより、使用中であった有線 I/F #16 から使用可能な無線 I/F 18 へ現在の通信を継続しながら切替えることができる。

【0029】この場合、無線 I/F 18 を通じての通信は、無線 I/F 18 として割り当てられた物理アドレスに対してアクセスする通信端末装置と、有線 I/F #16 を通じて通信を行っていた特定の通信先の通信端末装置に対して許可する。

【0030】また、無線 I/F 18 が使用不可で有線 I/F #217 が使用可能な場合は、有線 I/F #217 を採用し、有線 I/F #16 を通じて通信を行っていた packets のみを有線 I/F #16 の物理アドレスを用いて通信する。さらに、無線 I/F 18 および有線 I/F #217 がともに使用不可である場合は、端末機器 1 の CPU 10 に対して、通信が行えない旨を通知する。

【0031】無線 I/F 18 や有線 I/F #217 を通じて通信を行っている間に、再度ネットワークケーブルと有線 I/F #16 とを接続すると、ケーブル着脱検出装置 3 により有線 I/F #16 が接続されていることを示す出力信号が I/F 切替装置 2 に入力され、I/F 切替装置 2 は、有線 I/F #16 を通じて現在通信を行っている通信先の通信端末装置とアクセス可能か否かを検出するための packets を送信し、これに対して通信先の通信端末装置から返答があったなら、使用中の無線 I/F 18 あるいは有線 I/F #217 を有線 I/F #16 に現在の通信先の通信端末装置との通信を継続しながら切替えて、使用している接続状態テーブル 35 の更新を行う。

【0032】また、無線 I/F 18 および有線 I/F #217 がともに使用不可であったり、無線 I/F 18 や有線 I/F #217 を通じての通信に切替えた状態のままで通信が終了したり、有線 I/F #16 を通じての通信に再び切替えた状態で通信が終了したときには、使用している接続状態テーブル 35 における各 I/F 16, 17, 18 のアクセスに必要であったアクセス可否情報等のデータを消去する。

【0033】なお、上述においては、有線 I/F #16 を使用した通信中にネットワークケーブルを有線 I/F #16 から取り外したときの動作について説明したが、有線 I/F #217 を使用した通信中に接続線を有線 I/F #217 から取り外したとき、あるいは図 6, 7 に示すように無線 I/F 18 を使用した通信中に有線 I/F #16 や有線 I/F #217 が接続されたときも同様に現在の通信を継続しながら他の使用可能な I/F に切替える。

【0034】このように、本実施形態の通信端末装置においては、通信先との通信に使用可能な I/F を検出して、ケーブル着脱検出装置 3 からの出力信号の変化すな

わち有線通信用 I/F 16, 18 の通信線との接続状態の変化に応じて、通信先との通信に使用中の I/F から使用可能な I/F に現在の通信を継続しながら切替えているので、通信端末装置を固定設置して有線通信用 I/F 16, 18 を通じて通信を行っていると通信端末装置を移動して無線通信用 I/F 17 を通じて通信を行う場合や、またその逆の場合に、従来のように現在の通信が終了するまで待たなければならなかったり、現在の通信をあきらめて切替えた I/F を通じて再度通信先にアクセスを行う必要がなく、現在の通信を途絶えさせることなくスムーズな I/F の切替えを行うことができ、使用性の向上を図ることができる。

【0035】(第二の実施形態) 第二の実施形態に係る通信端末装置では、図 8 に示すように、I/F 切替装置 2 にタイマー 40 が設けられている。そして、I/F 切替装置 2 の CPU 31 は、各 I/F 16, 17, 18 のうちで特定の通信先との通信に使用可能な I/F の検出を一定時間 (予め設定された設定時間 N) 毎に行うようになっている。

【0036】したがって、図 9 に示すように、有線 I/F #16 を使用した通信中に、タイマー 40 で計測された時間 T が予め設定された設定時間 N になると、無線 I/F 18 や有線 I/F #217 を通じて現在通信を行っている通信先の通信端末装置とアクセス可能か否かを検出する packets を送信し、無線 I/F 18 や有線 I/F #217 を通じて得られた通信先の通信端末装置からの返答に対する結果を接続状態テーブル 35 に順次更新する。以後、ケーブル着脱検出装置 3 により有線 I/F #16 が接続されていないことを示す出力信号が I/F 切替装置 2 に入力されると、第一の実施形態で説明したケーブル遮断時の処理を行う。これによって、通信先の通信端末装置との通信に使用可能な I/F を一定時間毎に検出できる。なお、その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付してある。

【0037】これにより、通信先の通信端末装置も複数の I/F を備え、しかも通信に使用する I/F を簡単に切替えることができる構造であると、この I/F が切替わることによって当初通信先の通信端末装置との通信に使用可能であった通信元の I/F が使用不可能になることがあるが、一定時間毎に通信先の通信端末装置との通信に使用可能な I/F を検出することによって、常に使用可能な I/F を把握でき、使用中の I/F を使用可能な I/F に確実に切替えることができ、安定した通信の継続を果たすことができ、信頼性が高くなる。

【0038】(第三の実施形態) 第三の実施形態に係る通信端末装置では、I/F 切替装置 2 の CPU 31 に、特定の通信先の通信端末装置との通信に使用可能な各 I/F 16, 17, 18 の通信能力を比較する比較機能が付加され、ケーブル着脱検出装置 3 からの出力信号の変

化に応じて使用可能な各 I/F 16, 17, 18 のうちで最も通信能力の高い I/F を選択して切替えを行うようになっている。ここで、各 I/F 16, 17, 18 の通信能力としては、各 I/F 16, 17, 18 を通信に使用したときのエラーパケットの量（出現率）の統計データと、各 I/F 16, 17, 18 を使用して情報処理装置 20 と通信を行った場合に情報処理装置 20 に対してパケットを送信してから受信するまでの応答速度とから得られる各 I/F 16, 17, 18 を実際の通信に使用した際の実効速度が対象とされている。

【0039】そして、図 10 に示すように、有線 I/F #116 を使用した通信中に、無線 I/F 18 や有線 I/F #217 を通じて現在通信を行っている通信先の通信端末装置とアクセス可能か否かを検出して、このときの各 I/F 17, 18 に到達するパケットを監視し、無線 I/F 18 や有線 I/F #217 がアクセス可能である場合、これらを通信に使用したときのエラーパケットの出現率の統計データおよび応答速度を採集データとして接続状態テーブル 35 に逐次保存する。

【0040】ここで、ケーブル着脱検出装置 3 により有線 I/F #116 が接続されていないことを示す出力信号が I/F 切替装置 2 に入力されると、I/F 切替装置 2 は、接続状態テーブル 35 に記述されている情報に基づいて無線 I/F 18 や有線 I/F #217 が代替として使用可能であるか否かを決定し、無線 I/F 18 および有線 I/F #217 がともに使用可能である場合には、接続状態テーブル 35 に記述されているエラーパケットの出現率の統計データおよび応答速度に基づき無線 I/F 18 と有線 I/F #217 の夫々の実効速度を比較して通信先との通信をより良好に行い得る実効速度の速い I/F を選択し、使用中であった有線 I/F #116 から選択した I/F に現在の通信を継続しながら切替える。以後、第一の実施形態で説明した通信終了時の処理を行う。なお、その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付してある。

【0041】これにより、通信ネットワーク状況に適した実効速度の速い I/F に切替えて良好な通信状態を確保することができる。

【0042】（第四の実施形態）第四の実施形態に係る通信端末装置では、ケーブル着脱検出装置 3 からの出力信号の変化にかかわらず使用可能な各 I/F 16, 17, 18 のうちで最も通信能力の高い I/F を選択して切替えを行うようになっている。

【0043】そして、図 11 に示すように、有線 I/F #116 を使用した通信中に、無線 I/F 18 や有線 I/F #217 を通じて現在通信を行っている通信先の通信端末装置とアクセス可能か否かを検出して、また有線 I/F #116 におけるエラーパケットの出現率の統計データおよび応答速度を採集データとして接続状態テ

ブル 35 に逐次保存する。さらに、無線 I/F 18 や有線 I/F #217 が使用可能である場合、これらを通信に使用したときのエラーパケットの出現率の統計データおよび応答速度を採集データとして接続状態テーブル 35 に逐次保存する。

【0044】ここで、I/F 切替装置 2 は、接続状態テーブル 35 に記述されている情報に基づいて無線 I/F 18 や有線 I/F #217 が代替として使用可能であるか否かを決定し、無線 I/F 18 および有線 I/F #217 がともに使用可能である場合には、接続状態テーブル 35 に記述されているエラーパケットの出現率の統計データおよび応答速度に基づき有線 I/F #116 と、無線 I/F 18 と、有線 I/F #217 の夫々の実効速度を比較して通信先との通信をより良好に行い得る実効速度の速い I/F を選択し、使用中であった有線 I/F #116 から選択した I/F に現在の通信を継続しながら切替える。通信が終了したときには、接続状態テーブル 35 に記述されているデータを消去する。なお、その他の構成および動作は第三の実施形態と同様であり、第三の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付してある。

【0045】これにより、常時、通信ネットワーク状況に適した実効速度の速い I/F に切替えて良好な通信状態を確保することができる。

【0046】（第五の実施形態）第五の実施形態に係る通信端末装置では、各 I/F の通信能力として、接続 I/F パラメーターテーブル 34 に格納されている各 I/F を使用したときの通信速度を対象にしており、I/F 切替装置 2 の CPU 31 は、ケーブル着脱検出装置 3 からの出力信号の変化にかかわらず使用可能な各 I/F 16, 17, 18 のうちで最も通信能力の高い I/F を選択して切替えを行うようになっている。

【0047】そして、図 12 に示すように、有線 I/F #116 を使用した通信中に、無線 I/F 18 や有線 I/F #217 を通じて現在通信を行っている通信先の通信端末装置とアクセス可能か否かを検出して、接続 I/F パラメーターテーブル 34 に格納されている有線 I/F #116 における通信速度とアクセス可能な I/F における通信速度とを比較し、最も通信速度の速い高速転送可能な I/F に切替える。通信が終了したときには、接続状態テーブル 35 に記述されているデータを消去する。なお、その他の構成および動作は第三の実施形態と同様であり、第三の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付してある。

【0048】これにより、エラーパケットの出現率の統計データおよび応答速度といった採集データを必要とせず、常時、予め格納されているデータの範囲内で最適な I/F を選択して切替えることができる。

【0049】（第六の実施形態）通信端末装置を移動しても使用する場所を特定でき、ネットワークの構成変化

が少なく、特定の I/F にて基準となる特定の情報処理装置 20 に対してアクセスできるなら、使用者が初期設定として通信端末装置が存在するネットワーク上の空間を I/F 切替装置 2 内に定めておき、このネットワーク上の通信端末装置と他の I/F がアクセス可能か否かを検出することにより、ネットワーク上での通信内容とは無関係のパケットの送信やこれに対する応答を省略できる。

【0050】そこで、第六の実施形態に係る通信端末装置では、図 13 に示すように、I/F 切替装置 2 に、通信端末装置が存在するネットワーク空間を定めることができる接続状態選択テーブル 50 と、各 I/F 16, 17, 18 の通信先の通信端末装置との通信における接続情報を記憶する記憶手段である接続状態テーブル保存装置 51 とが設けられ、I/F 切替装置 2 の CPU 31 は、通信先の通信端末装置との次の通信の際に接続状態選択テーブル 50 に設定されているネットワーク上の通信端末装置と使用中以外の I/F がアクセス可能か否かを検出し、アクセス可能であれば接続状態テーブル保存装置 51 に記憶されている接続情報に応じて I/F の切替を行うようになっている。

【0051】ここで、接続情報とは、各 I/F 16, 17, 18 における特定の通信先とのアクセス可否情報、実効速度、課金等の通信に使用する I/F の優先順位を決定し得る情報である。

【0052】動作については、通信端末装置の電源投入時、もしくはケーブル着脱検出装置 3 からの出力信号の変化により、接続状態選択テーブル 50 に設定されているネットワーク上の通信端末装置と使用中以外の I/F がアクセス可能か否かを検出し、このとき以前にアクセス経歴のある通信先であれば、接続状態テーブル保存装置 51 に記憶しておいた各 I/F 16, 17, 18 における接続情報をそのまま利用できるため、通信内容とは無関係のパケットを送信するといった使用中以外の I/F のアクセスチェックを行わずに、接続状態テーブル保存装置 51 に記憶されている接続情報を接続状態テーブル 35 に複写して、この接続情報に応じて最も優先順位の高い最適な I/F を選択して切替える。

【0053】なお、接続状態テーブル保存装置 51 に接続情報が記憶されてから一定時間以上を過ぎている場合、すなわち以前のアクセス経歴における信頼性が低くなっている場合には、使用中以外の I/F のアクセスチェックを行って接続情報を更新する。そして、通信の終了時、もしくはケーブル着脱検出装置 3 からの出力信号の変化により、使用していた接続状態テーブル 35 の接続情報を接続状態テーブル保存装置 51 のネットワーク空間に応じた記憶域に保存する。その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付してある。

【0054】これにより、I/F のアクセスチェックを

極力省略して最適な I/F を選択して切替えることができ、ネットワーク上におけるトラフィックの軽減および切替えに伴う時間の短縮による I/F の切替処理の高速化を図ることができる。

【0055】（第七の実施形態）第七の実施形態に係る通信端末装置では、図 14 に示すように、I/F 切替装置 2 に、使用可能な I/F に送信データを振り分けるデータ振分手段である送信データ分配器 60 が設けられている。

【0056】そして、有線 I/F #₁16 を使用した通信中に、無線 I/F 18 や有線 I/F #₂17 を通じて現在通信を行っている通信先の通信端末装置とアクセス可能か否かを検出し、分配器 60 は、RAM 32 に一時的に蓄積された送信データを使用中の有線 I/F #₁16 を含めた使用可能な I/F に対して接続 I/F パラメータテーブル 34 に記述されている通信速度の比に応じて分配する。これら送信データを切替器 30 を介して使用可能な各 I/F より一度にあるいは順次送信する。受信データに関しては、単一の I/F を通じて受信する。なお、その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付してある。これにより、通信端末装置としての送信処理を高速に効率良く行うことができる。

【0057】（第八の実施形態）第八の実施形態に係る通信端末装置では、図 15 に示すように、I/F 切替装置 2 に、I/F を切替えるタイミングを発生させるための乱数タイミング発生装置 70 が設けられ、I/F 切替装置 2 の CPU 31 は、通信端末装置で使用するアプリケーションからの機密データ送信信号により使用可能な I/F を乱数タイミング発生装置 70 からのタイミングに合わせて順次またはランダムに切替えるようになっている。

【0058】そして、有線 I/F #₁16 を使用した通信中に、機密データを送信するような情報秘匿を必要とする状況となった場合、アプリケーションから I/F 切替装置 2 に対して機密データ送信信号を送ることで、有線 I/F #₁16 を含めた使用可能な I/F を乱数タイミング発生装置 70 からのタイミングに応じて順次またはランダムに切替えて、機密データを複数の I/F を通じて送信する。なお、その他の構成および動作は第一の実施形態と同様であり、第一の実施形態と同様の機能を有する部材については同符号を付してある。これにより、ネットワーク上を流れる機密データの盗聴による再構成が単一の I/F を通じて送信するときと比べて困難となり、情報秘匿を確実に行うことができる。

【0059】なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。例えば、通信端末装置に装備された I/F は、有線 I/F #

1 1 6, 有線 I/F #2 1 7, 無線 I/F 1 8 の三種類に限らず、有線通信用 I/F および無線通信用 I/F があれば何種類でもよい。

【0060】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、請求項1の発明によると、通信先との通信に使用中のインターフェースから使用可能なインターフェースに現在の通信を継続しながら切替えることができ、従来のように現在の通信が終了するまで待たなければならなかったり、現在の通信をあきらめて切替えたインターフェースを通じて再度通信先にアクセスを行う必要がなく、現在の通信を途絶えさせることなくスムーズなインターフェースの切替えを行うことができる。

【0061】請求項2の発明によると、有線通信用インターフェースと通信線との接続状態の変化に応じてインターフェースを切替えるので、通信端末装置を固定設置して有線通信用インターフェースを通じて通信を行っているときに通信端末装置を移動して無線通信用インターフェースを通じて通信を行う場合や、またその逆に、現在の通信を途絶えさせることなく通信端末装置を固定状態と移動状態との間で移行することができ、使用性の向上を図ることができる。

【0062】請求項3の発明によると、通信先も複数のインターフェースを備え、しかも通信に使用するインターフェースを簡単に切替えることができる構造であると、このインターフェースが切替わることによって当初通信先との通信に使用可能であった通信元のインターフェースが使用不可能になるが、一定時間毎に通信先との通信に使用可能なインターフェースを検出することによって、現在の使用可能なインターフェースを把握できるため、インターフェースを確実に切替えることができ、安定した通信の継続を果たすことができ、信頼性が高くなる。

【0063】請求項4の発明によると、例えば予め設定されている各インターフェースにおける通信速度や通信先との通信に実際に使用された場合の実効速度等の通信能力に応じてインターフェースを切替えることができるので、通信ネットワーク状況に適した通信能力の高いインターフェースに切替えて良好な通信状態を確保することができる。

【0064】請求項5の発明によると、通信先との通信で得られた各インターフェースにおける接続情報に応じてインターフェースを切替えるので、通信先との通信の度に使用可能なインターフェースを検出する必要がなくなり、この検出のために通信先との間でなされるデータの送受信を軽減して、ネットワーク上におけるトラフィックの軽減および切替えに伴う時間の短縮によりインタ

ーフェースの切替処理の高速化を図ることができる。

【0065】請求項6の発明によると、送信データを使用可能なインターフェースに振り分けるので、通信端末装置としての送信処理を高速に効率良く行うことができる。

【0066】請求項7の発明によると、使用可能なインターフェースを順次またはランダムに切替えて機密データを送信するので、ネットワーク上を流れる機密データの盗聴による再構成が単一のインターフェースを通じて送信するときと比べて困難となり、情報秘匿を確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態に係る通信端末装置における有線 I/F #₁ を他の I/F に切替えるときのフローチャート

【図2】同じく有線 I/F #₁ を他の I/F に切替えるときのフローチャート

【図3】通信端末装置の概略ブロック図

【図4】通信端末装置のブロック図

【図5】I/F切替装置のブロック図

【図6】無線 I/F を他の I/F に切替えるときのフローチャート

【図7】同じく無線 I/F を他の I/F に切替えるときのフローチャート

【図8】第二の実施形態に係る通信端末装置における I/F切替装置のブロック図

【図9】I/Fを切替えるときのフローチャート

【図10】第三の実施形態に係る通信端末装置における I/Fを切替えるときのフローチャート

【図11】第四の実施形態に係る通信端末装置における I/Fを切替えるときのフローチャート

【図12】第五の実施形態に係る通信端末装置における I/Fを切替えるときのフローチャート

【図13】第六の実施形態に係る通信端末装置における I/F切替装置のブロック図

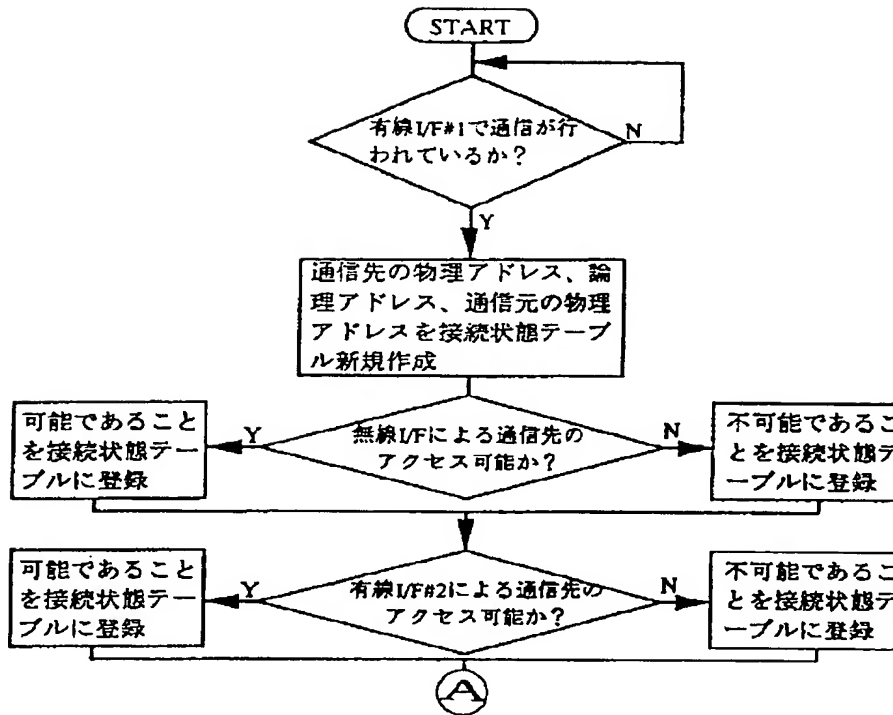
【図14】第七の実施形態に係る通信端末装置における I/F切替装置のブロック図

【図15】第八の実施形態に係る通信端末装置における I/F切替装置のブロック図

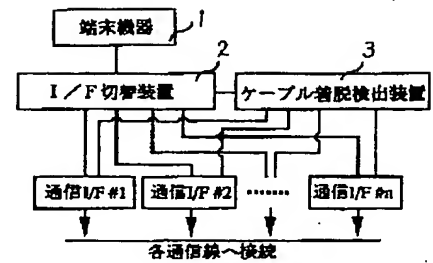
【符号の説明】

- 2 I/F切替装置
- 3 ケーブル着脱検出装置
- 1 6 有線 I/F #₁
- 1 7 有線 I/F #₂
- 1 8 無線 I/F
- 5 1 接続状態テーブル保存装置
- 6 0 送信データ分配器

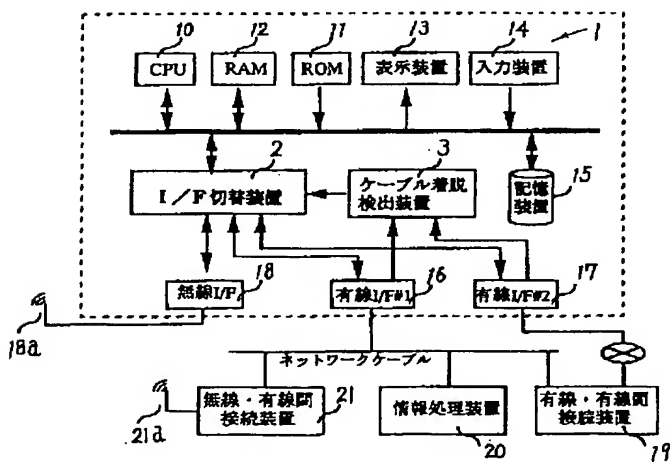
【図1】



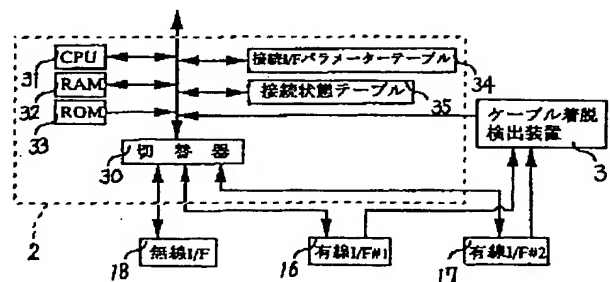
【図3】



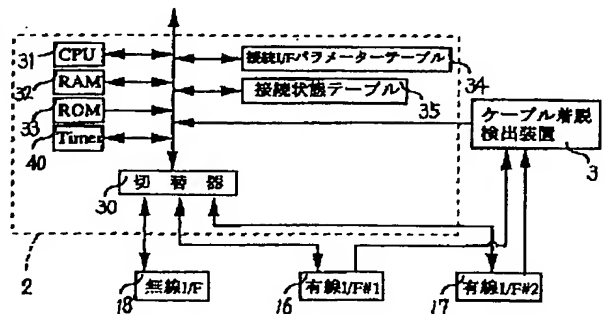
【図4】



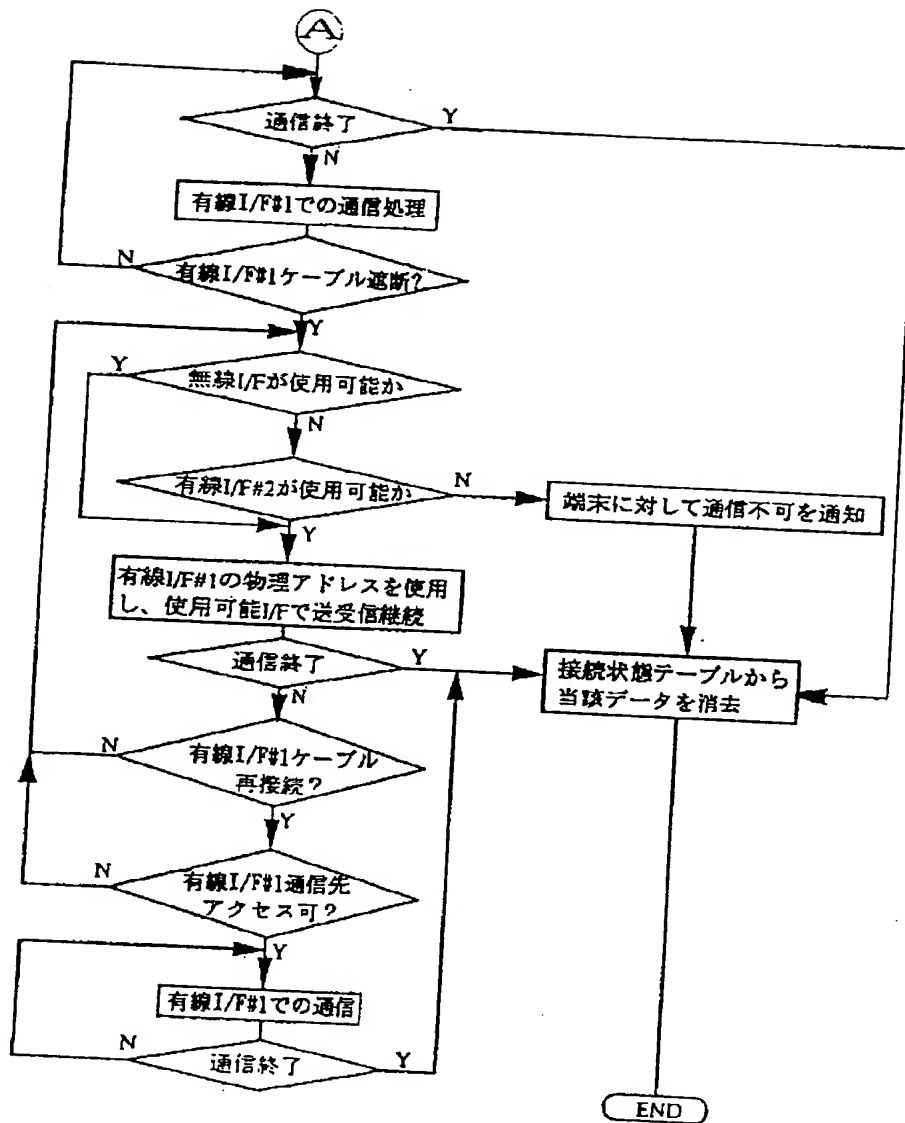
【図5】



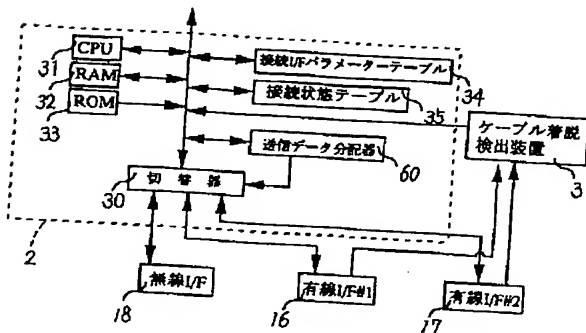
【図8】



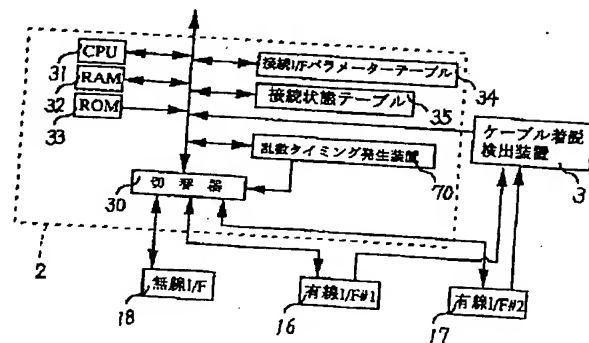
【図2】



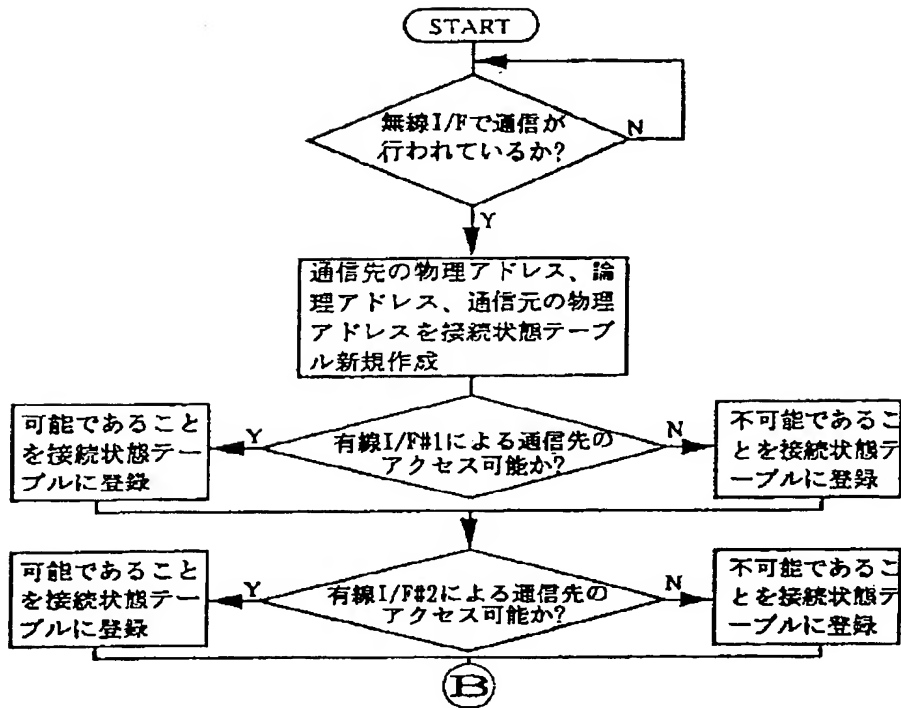
【図14】



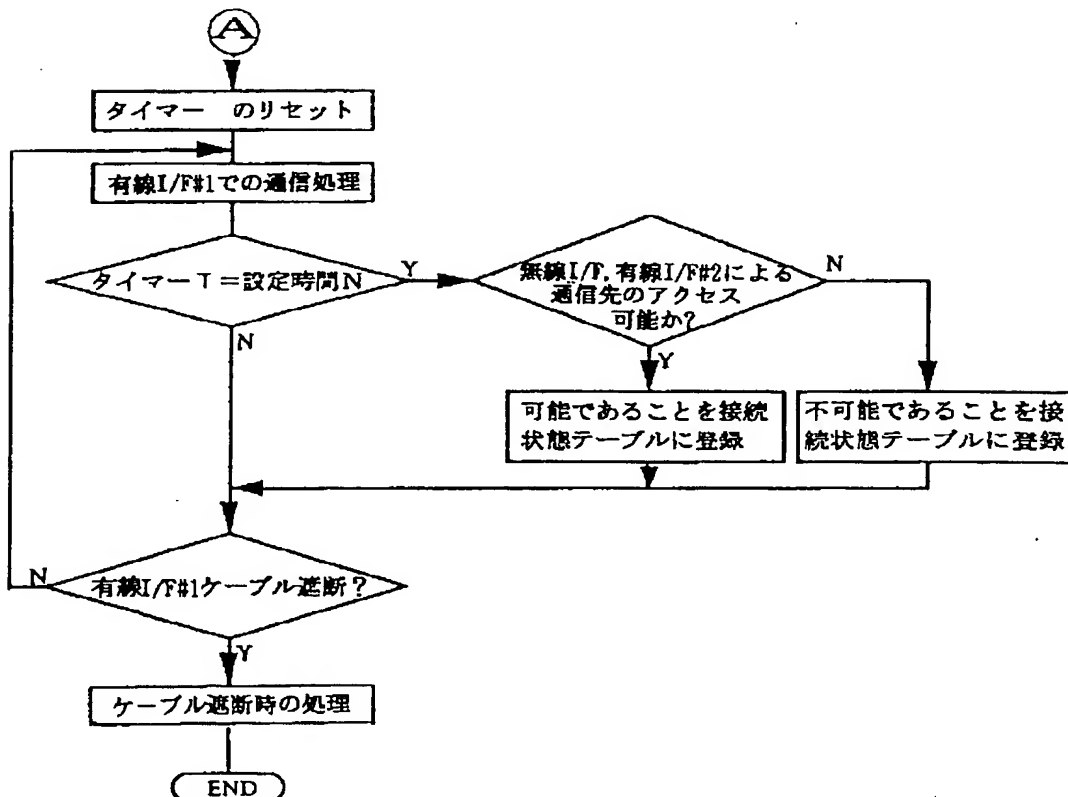
【図15】



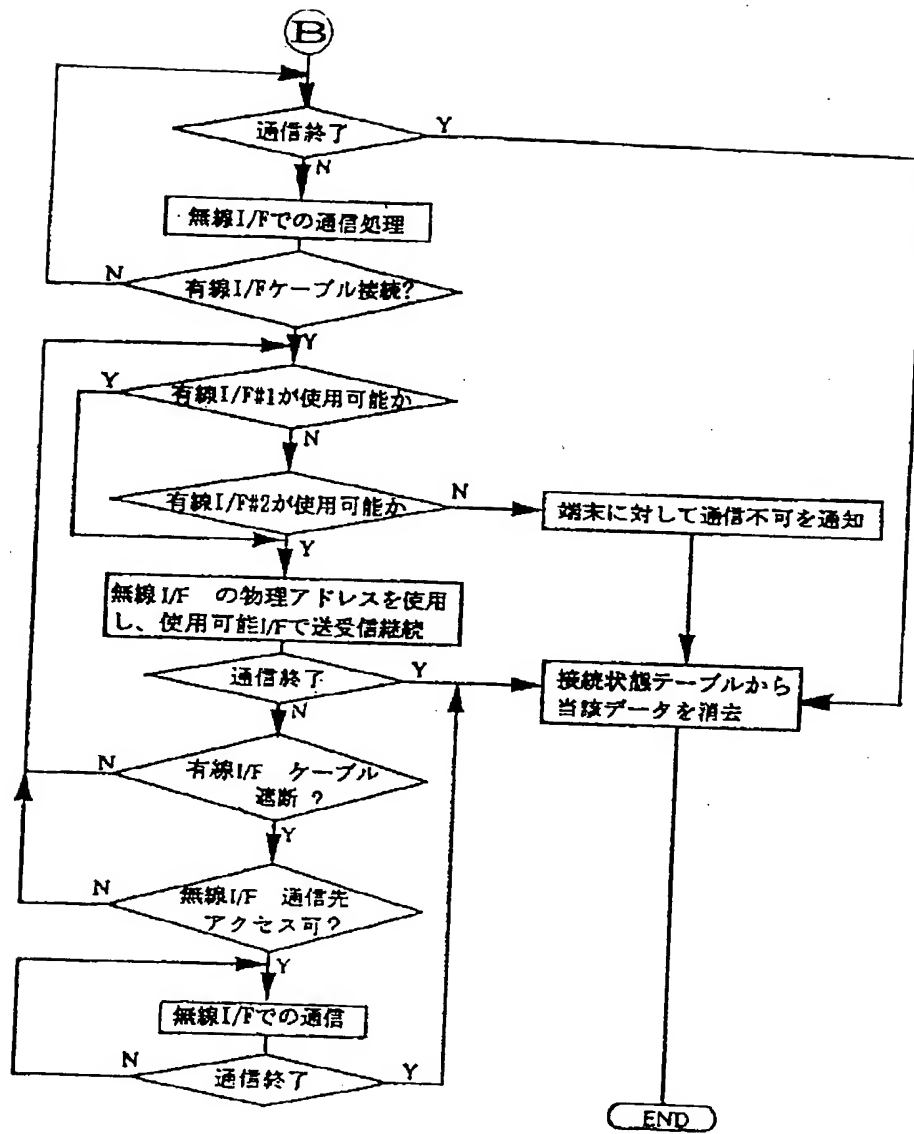
【図6】



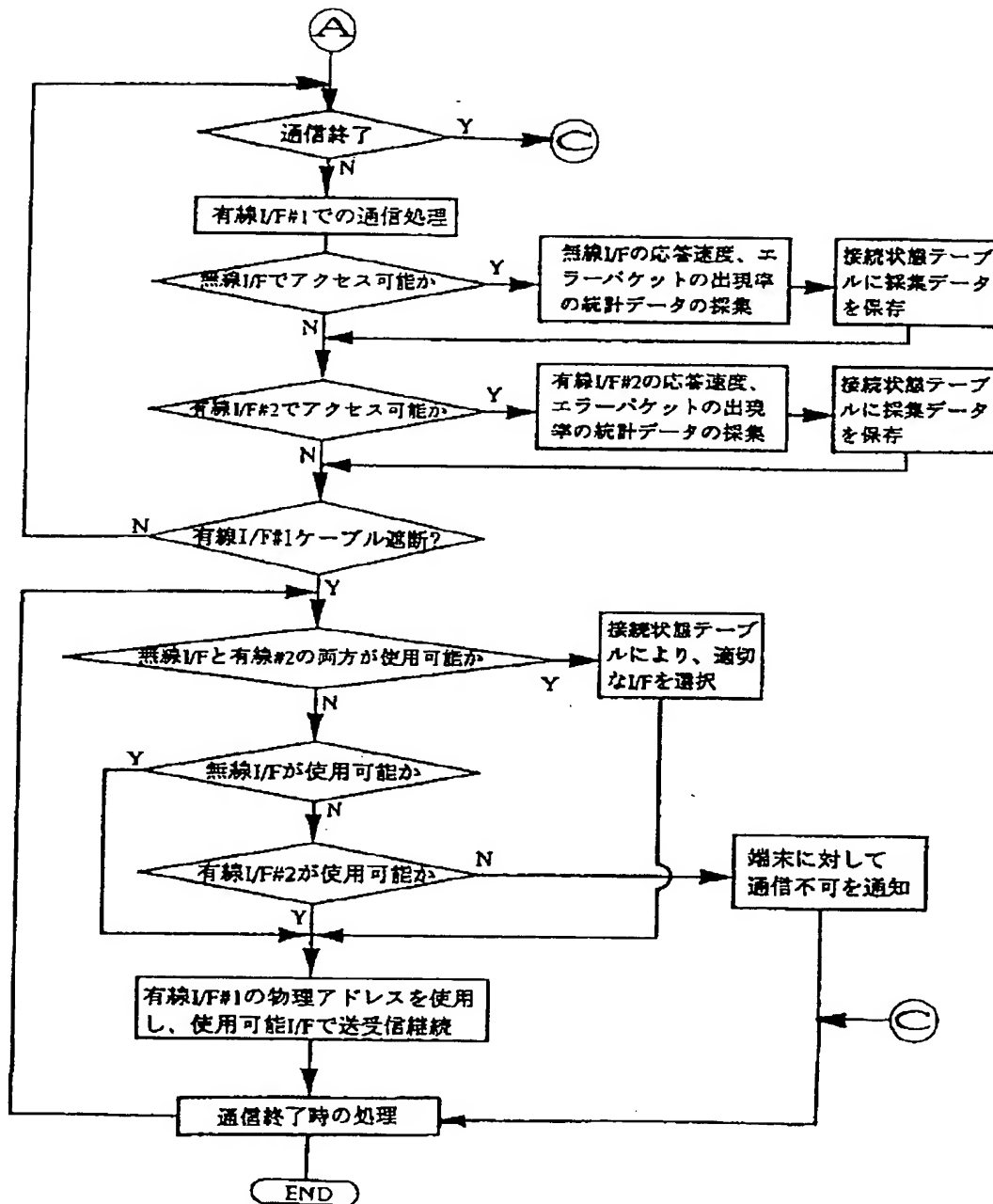
【図9】



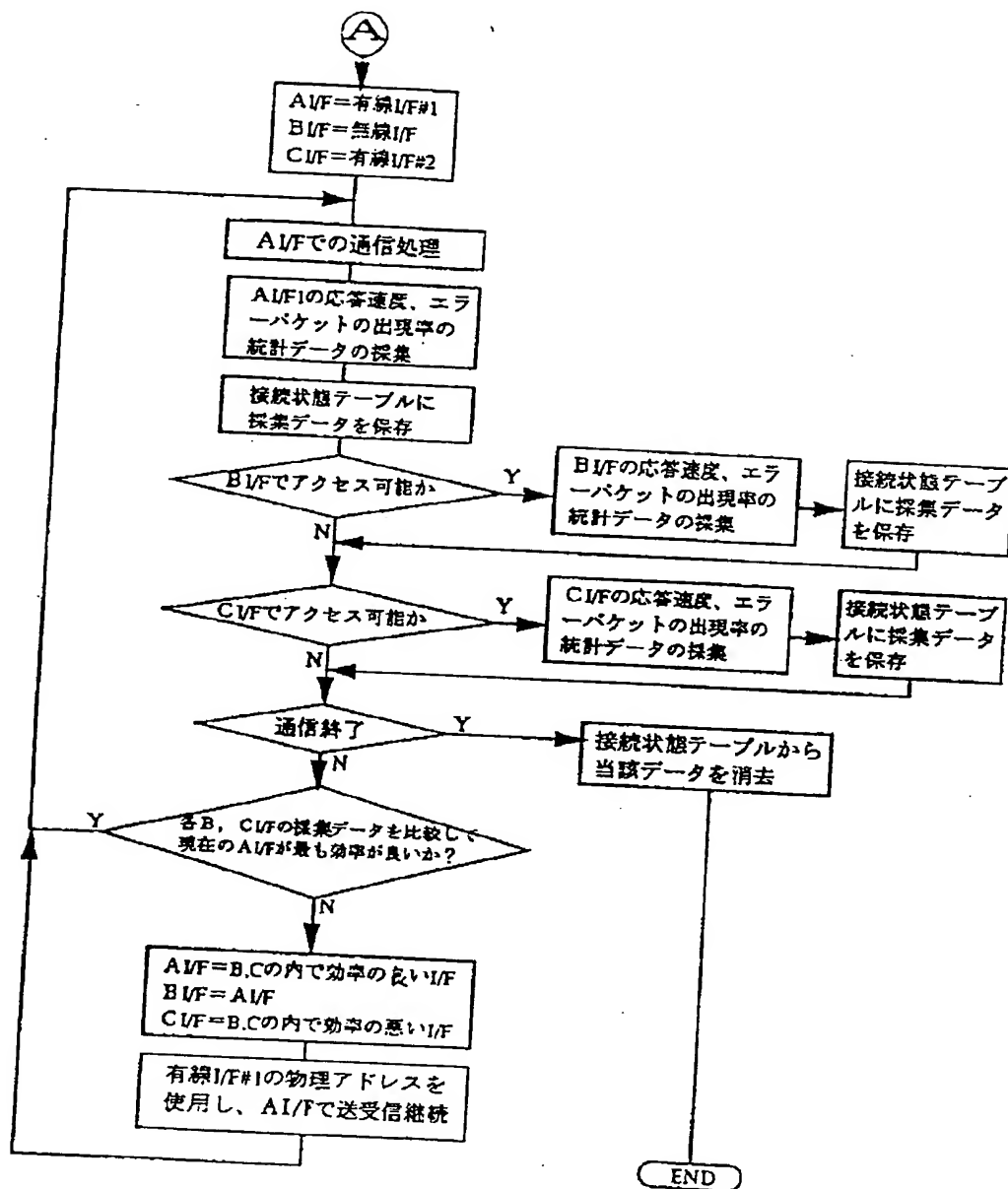
【図7】



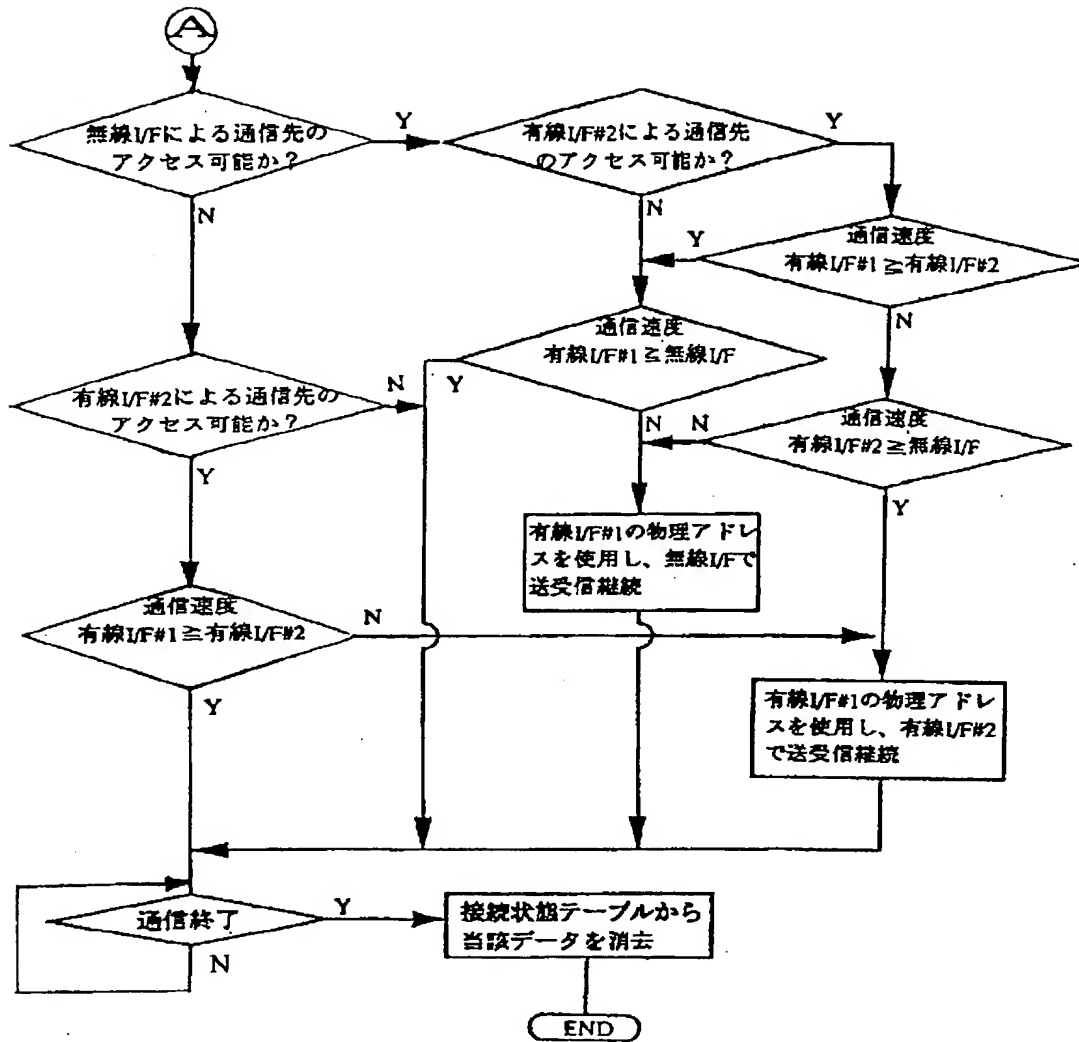
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

